

BEST AVAILABLE COPY**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 2003-125714

(43)Date of publication of application : 07.05.2003

(51)Int.Cl.

A23L 1/00
A23L 1/05
// A61K 9/48
A61K 47/36

(21)Application number : 2001-330955

(71)Applicant : INA FOOD IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.2001

(72)Inventor : SAKAI TAKEHIKO
KOJIMA MASAOKI
UZUHASHI YUJI

(54) CAPSULE BASE MATERIAL AND CAPSULE MADE FROM THE BASE MATERIAL, AND METHOD FOR PRODUCING THE CAPSULE BASE MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a capsule base material having excellent processability and no inferiority in a property as a capsule base material compared to gelatin, to provide a capsule made from the base material and to provide a method for producing the capsule base material.

SOLUTION: This capsule base material comprises a non-animal water-soluble polymer and a paste material for controlling the viscosity of the water-soluble polymer. The capsule made from the base material is also provided.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-125714

(P2003-125714A)

(43) 公開日 平成15年5月7日 (2003.5.7)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト (参考)
A 2 3 L 1/00		A 2 3 L 1/00	C 4 B 0 3 5
1/05		A 6 1 K 9/48	4 B 0 4 1
// A 6 1 K 9/48		47/36	4 C 0 7 6
47/36		A 2 3 L 1/04	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-330955 (P2001-330955)

(22) 出願日 平成13年10月29日 (2001.10.29)

(71) 出願人 000118615

伊那食品工業株式会社

長野県伊那市西春近5074番地

(72) 発明者 酒井 武彦

長野県伊那市西春近5074番地 伊那食品工業株式会社内

(72) 発明者 小島 正明

長野県伊那市西春近5074番地 伊那食品工業株式会社内

(74) 代理人 100092820

弁理士 伊丹 勝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カプセル基材及びそれからなるカプセル、並びにカプセル基材の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 加工性に優れ、ゼラチンに比しカプセル基材としての性能が劣らないカプセル基材及びそれから形成されるカプセル、並びにカプセル基材の製造方法を提供することである。

【解決手段】 非動物性の水溶性高分子と、該水溶性高分子の粘性を抑制する糊料と、を含有することを特徴とするカプセル基材又はそれから構成されるカプセルである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 非動物性の水溶性高分子と、該水溶性高分子の粘性を抑制する糊料と、を含有することを特徴とするカプセル基材。

【請求項2】 前記粘性を抑制する糊料は、アラビアガム、プルラン、大豆多糖類、アラビノガラクトン、低粘性グアーガム、低粘性ローカストビーンガム、低粘性タラガム、低粘性タマリンドガム、低粘性カシアガム、低粘性フェヌグreekガム、低粘性グルコマンナン、低粘性澱粉加水分解物のうち少なくとも一以上を含むことを特徴とする請求項1記載のカプセル基材。

【請求項3】 前記粘性を抑制する糊料を加えることにより、前記非動物性の水溶性高分子の粘度が200～30000mPa・sであることを特徴とする請求項1又は2記載のカプセル基材。

【請求項4】 請求項1乃至3いずれか記載のカプセル基材からなるカプセル。

【請求項5】 非動物性の水溶性高分子に、該水溶性高分子の粘性を抑制する糊料を加える工程を有することを特徴とするカプセル基材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非動物性の水溶性高分子が含有されたカプセル基材及びそれからなるカプセル、並びにカプセル基材の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、医薬品、サプリメントや健康食品などの有効成分を充填するものとしてカプセルが利用されており、カプセルは、これら有効成分を定量的に分封できる点に優れている。このようなカプセルを形成するカプセル基材としては、一般的にゼラチンが利用されている。ゼラチンは、牛や豚の骨や皮の主要蛋白質であるコラーゲンを分解、精製したものであるが、宗教やベジタリアンなどの理由から、ゼラチンカプセルを排除したり、アレルギー上の問題から使用できないなどの問題がある。さらに、近年、狂牛病や豚の口蹄疫などの問題が世界中に蔓延し、特にカプセルが病人を対象とした医薬品を充填するものとして利用されることから、動物性でないカプセル基材の開発が望まれている。

【0003】一方、ゼラチン以外のカプセル基材として、HPMC（ヒドロキシプロピルメチルセルロース）が含有されているものが利用されているが、崩壊性などの観点からゼラチンに比しカプセルの性能が劣っている。

【0004】また、カプセル基材として、非動物性の水溶性高分子を利用することが考えられている。非動物性の水溶性高分子としては、寒天、カラギナン、ファースレラン、アルギン酸及びその誘導体など海藻から抽出される多糖類、ローカストビーンガム、グアーガム、タマリンドガム、サイリウムシードガム、カシアガム、フ

ェヌグreekガム、クインシードガム、タラビーンガムなど植物種子より得られる多糖類、アラビアガム、トラガントガム、カラヤガム、アーモンドガム、ダムソンガムなど植物が分泌する多糖類、ペクチン、アラビノガラクトン、グルコマンナン（コンニャクマンナン）、大豆多糖類など植物から抽出される多糖類、ジェランガム、キサンタンガム、プルラン、デキストラン、カードラン、ラムザンガム、レバン、アゾトバクタービネランジガム、エンテロバクターガム、ウェランガムなど微生物から得られる多糖類、結晶セルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなど繊維素粘質物などがある。

【0005】ところで、カプセル基材として重要な要素は、製品におけるカプセルとしての弾性が必要であり、機械的衝撃や摩損に強いこと、カプセルの透明性が高いこと、透湿性が少ないこと、カプセルの生体内での崩壊性に優れていることなどがあげられるが、特に、カプセルを製造する際の加工適正が重要になる。また、ゼラチンシートのようにロータリーダイ法によってソフトカプセルを成形する場合、打ち抜きにより接着する必要があるが、同等の接着性を有することもカプセル基材に必要な物理的特性である。また、シームレスによるソフトカプセルの場合、皮膜を作るための溶液粘度も滴下するための重要な要素である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記非動物性の水溶性高分子は、それぞれ水溶液にすると増粘効果をもたらす、カプセルの加工適正に問題がある。すなわち、非動物性の水溶性高分子を使用する際に、カプセルとして維持するために必要な濃度の固形量の水溶液、例えば10～40%の水溶液を作る場合、それぞれの水溶性高分子は、粉末粒子が膨潤水和するため流動性を失い、カプセルを加工するのが困難になる。例外的に、アラビアガム、プルラン及びアラビノガラクトンなどの低粘性の多糖類は、高濃度でも流動性を保つ溶液ができるが、カプセルを形成するようなポリマーフィルムを作ることができない。

【0007】そこで、本発明は、加工性に優れ、ゼラチンに比しカプセル基材としての性能が劣らないカプセル基材及びそれから形成されるカプセルを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するため、本発明者は、鋭意研究を重ねた結果、非動物性の水溶性高分子にその粘性を抑制する糊料を加えることにより、加工性に優れ、ゼラチンに比しカプセル基材としての性能が劣らないカプセル基材を得ることができることを見出した。すなわち、本発明は、非動物性の水溶性高分子と、該水溶性高分子の粘性を抑制する糊料と、を含有することを特徴とするカプセル基材であって、これら

糊料を非動物性の水溶性高分子に加えることにより、水溶性高分子の粘性の発現を抑制し、カプセルの加工性を向上させることができる。

【0009】また、本発明は、非動物性の水溶性高分子に、該水溶性高分子の粘性を抑制する糊料を加える工程を有することを特徴とするカプセル基材の製造方法である。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明に係るカプセル基材に使用させる粘性を抑制する糊料としては、天然物を抽出することにより得ることができるアラビアガム、プルラン、大豆多糖類、アラビノガラクトタンなど他、天然物から得られる高粘性の多糖類分子を切断することにより得られる低粘性グアーガム、低粘性ローカストビーンガム、低粘性タラガム、低粘性タマリンドガム、低粘性カシアガム、低粘性フェヌグリークガム、低粘性グルコマンナン、低粘性澱粉加水分解物などがあり、これら糊料をうち少なくとも一以上を含むことが好ましい。

【0011】低粘性グアーガム、低粘性ローカストビーンガム、低粘性タラガム、低粘性タマリンドガム、低粘性カシアガム、低粘性フェヌグリークガム、低粘性グルコマンナン、低粘性澱粉加水分解物は、グアーガム、ローカストビーンガム、タラガム、タマリンドガム、カシアガム、フェヌグリークガム、グルコマンナン、澱粉を酸、熱などによる加水分解又は酵素などによる酵素分解などにより、分子が切断されたものであり、例えば、平均分子量500～350000又は1重量%の濃度における粘度1.0～1000mPa・sに調整されたものである。この粘度は、B型回転粘度計（東機産業

（株））によって測定した値である（温度20℃、ロータNo. 2、回転数6rpm）。

【0012】また、本発明に係るカプセル基材に使用される非動物性の水溶性高分子としては、寒天、カラギナン、ファースセラシ、アルギン酸及びその誘導体など海藻から抽出される多糖類、ローカストビーンガム、グアーガム、タマリンドガム、サイリウムシードガム、カシアガム、フェヌグリークガム、クインシードガム、タラビーンガムなど植物種子より得られる多糖類、アラビ*

* アガム、トラガントガム、カラヤガム、アーモンドガム、ダムソングムなど植物が分泌する多糖類、ペクチン、アラビノガラクトタン、グルコマンナン（コンニャクマンナン）、大豆多糖類など植物から抽出される多糖類、ジェランガム、キサントガム、プルラン、デキストラン、カードラン、ラムザンガム、レバン、アゾトバクタービネランジガム、エンテロバクターガム、ウェランガムなど微生物から得られる多糖類、結晶セルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなど繊維素粘質物などがある。また、本発明に係るカプセル基材の非動物性の水溶性高分子として使用される寒天には、平均分子量200000～800000の通常の寒天の他、この通常の寒天を酸、熱などにより加水分解された平均分子量10000～200000の低強度寒天などが含まれる。

【0013】また、これらカプセル基材には、可塑剤としてソルビトール、グリセリン、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、蔗糖、葡萄糖、果糖、トレハオース、イソマルトオリゴ糖、キシリトールなどを加えても良く、また着色料やエデト酸ナトリウム、クエン酸ナトリウムなどの金属封鎖剤などを加えても良い。これら非動物性の水溶性高分子によって、カプセルの骨格が形成される。

【0014】本発明に係るカプセル基材において、前記非動物性の水溶性高分子と前記粘性を抑制する糊料の含有量は、1:0.01～50であることが好ましく、また前記非動物性の水溶性高分子に前記粘性を抑制する糊料を加えることにより、前記水溶性高分子の粘性が200～30000mPa・sになるよう調整されていることが好ましい。この粘度は、B型回転粘度計（東機産業（株））によって測定した値である（温度60℃、ロータNo. 4、回転数6rpm）。

【0015】

【実施例】次に、本発明に係るハードカプセルのカプセル基材として実施例1乃至3及び比較例1を表1に示す配合で得た。

【0016】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
粘性を抑制する糊料				
プルラン	6	5	4	0
低粘性澱粉分解物	0	6	12	0
大豆多糖類	0.1	0.3	0.4	0
非動物性の水溶性高分子				
タマリンドガム	1	1	1	1
グアーガム	5	5	5	5
カラギナン	1	1	1	1
液化剤				
グリセリン	2	2	2	2
固形分調整成分				
グラニュー糖	12	7	2	18
水	73	73	73	73

(%)

【0017】実施例1乃至3に係るカプセル基材において、粘性を抑制する糊料として、プルラン（林原商事（株）製：PI-20）、低粘性澱粉分解物（松谷化学工業（株）製：デキストリン#100）及び大豆多糖類（三栄源エフエフアイ（株）製：SM-900）を用いた。また、実施例1乃至3及び比較例1に係るカプセル基材において、カプセルの骨格となる非動物性の水溶性高分子として、タマリンドガム（大日本製薬（株）製：グリロイド6C）、グアーガム（伊那食品工業（株）製：イナゲルGR-10C）及びカラギナン（伊那食品工業（株）製：イナゲルE-150C）を用いた。

【0018】実験例1

実施例1乃至3及び比較例1に係るカプセル基材について、B型回転粘度計（東機産業（株））によって粘度を測定した（温度60℃、ロータNo. 4、回転数6rpm）。その結果を表2に示す。表2から明らかなように、非動物性の水溶性高分子は、粘性を抑制する糊料を加えることにより粘性の発現が抑制され、流動性に優れていることが分かる。

【0019】

【表2】

	粘度 (mPa・s)
実施例1	71000
実施例2	18000
実施例3	3500
比較例1	86000

【0020】次に、本発明に係るハードカプセルのカプセル基材として実施例4乃至6及び比較例2を表3に示す配合で得た。

【0021】

【表3】

	実施例4	実施例5	実施例6	比較例2
粘性を抑制する糊料				
プルラン	4	2	2	0
低粘性澱粉分解物	1	2	5	0
アラビアガム	5	5	4	0
非動物性の水溶性高分子				
タマリンドガム	2	2	2	2
低強度寒天	7	7	7	7
カラギナン	1	1	1	1
軟化剤				
グリセリン	2	2	2	2
固形分調整成分				
グラニュー糖	5	6	4	16
水	73	73	73	73

(%)

【0022】実施例4乃至6に係るカプセル基材において、粘性を抑制する糊料として、プルラン（林原商事（株）製：PI-20）、低粘性澱粉分解物（松谷化学工業（株）製：デキストリン#100）及びアラビアガム（CNI社製：スプレーガム）を用いた。また、実施例4乃至6及び比較例2に係るカプセル基材において、カプセルの骨格となる非動物性の水溶性高分子として、

タマリンドガム（大日本製薬（株）製：グリロイド6C）、低強度寒天（伊那食品工業（株）製：ウルトラ寒天AX-30）及びカラギナン（伊那食品工業（株）製：イナゲルE-150C）を用いた。

【0023】実験例2

実施例4乃至6及び比較例2に係るカプセル基材について、B型回転粘度計（東機産業（株））によって粘度を測定した（温度60℃、ロータNo. 3、回転数6rpm）。その結果を表4に示す。表4から明らかなように、非動物性の水溶性高分子は、粘性を抑制する糊料を加えることにより粘性の発現が抑制され、流動性に優れていることが分かる。

【0024】

【表4】

	粘度 (mPa・s)
実施例4	2960
実施例5	1700
実施例6	1000
比較例2	5500

20 【0025】実験例3

次に、比較例3として従来のゼラチンから構成されるカプセル基材を表5に示す配合で得た。この比較例3に係るカプセル基材について、B型回転粘度計（東機産業（株））によって粘度を測定したところ（温度60℃、ロータNo. 3、回転数6rpm）、770mPa・sであった。この値から実施例4に係るカプセル基材がゼラチンから構成される従来のカプセル基材と粘度の点において同等であることが分かる。

【0026】

30 【表5】

ゼラチン	30
軟化剤	
グリセリン	2
水	68

(%)

【0027】実験例4

次に、実施例3、実施例6及び比較例3に係るカプセル基材それぞれを用いて3号カプセルを成形し、成形されたそれぞれのカプセルにアスピリンを充填した。これらカプセルの成形は、実施例3、実施例6及び比較例3に係るカプセル基材溶液を60℃に保持し、同筒状の3号カプセル型ピンをその溶液の所定の深さまで浸漬し、ゆっくりと引き上げてカプセル基材溶液をそのカプセル型ピンに付着させ、次に、これを反転させ冷却乾燥し、カプセル型ピンより引き抜くことにより行われる。これら成形されたカプセルについての溶出量を第14改正日本薬局方の方法により崩壊性試験及び溶出試験を行った。その結果を表6及び表7に示す。表6及び表7から明らかなように、実施例3及び実施例6に係るカプセル基材を用いた3号カプセルであっても、ゼラチンを用いたも

のと同等の性質を有することが分かる。

【0028】

【表6】

	残留物がなくなるまでの時間(秒)
実施例3のカプセル	287
実施例6のカプセル	300
ゼラチンのカプセル	254

【0029】

【表7】

	10分後(%)	60分後(%)
実施例3のカプセル	80	98
実施例6のカプセル	78	98
ゼラチンのカプセル	81	97

【0030】実験例5

次に、これら実施例3、実施例6及び比較例3に係るカプセル基材を用いて成形されたそれぞれのカプセルについて、強度試験を行った。強度試験は、モンサント型硬度計(萱垣医理工業(株)製)を用いて、静圧荷重5kgを横置きにしたカプセル全体に加え、そのときの割れの発生を調べることによって行った。この強度試験をそれぞれ各50個ずつのカプセルについて行った。その結果を表8に示す。表8から明らかなように、実施例3及び実施例6に係るカプセル基材を用いて成形されたカプセルの方が、比較例3に係るカプセル基材を用いたものに比し割れが生じ難いことが分かる。

【0031】

【表8】

	割れ数の割合
実施例3のカプセル	19/50
実施例6のカプセル	18/50
ゼラチンのカプセル	24/50

【0032】実験例6

次に、環境試験恒温恒湿槽(三洋電気(株)製)にて、下記の条件で温度及び湿度を変えて、24時間保存後に実験例5と同様の方法により割れ数を測定した。その結果を表9に示す。表9から明らかなように実施例3及び

実施例6に係るカプセル基材を用いて成形されたカプセルの方が、比較例3に係るカプセル基材を用いたものに比し割れが少なく含水変化に強いことが分かる。

【0033】

【表9】

	水分5%	水分9%	水分13%
実施例3のカプセル	41/50	25/50	19/50
実施例6のカプセル	37/50	20/50	18/50
ゼラチンのカプセル	50/50	36/50	24/50

10 【0034】実験例7

さらに、これら実施例3、実施例6及び比較例3に係るカプセル基材を用いて成形されたそれぞれのカプセルについて、耐熱耐湿試験を行った。耐熱耐湿試験は、それぞれのカプセルを各10個ずつ口の小さいガラス瓶に入れ、キャップをせずに温度40℃相対湿度100%の環境条件の環境試験恒温恒湿槽(三洋電気(株)製)に入れて24時間放置し、その後、ガラス瓶の口を下にしてガラス瓶より落下したそれぞれのカプセルの数を計測することによって行った。その結果を表10に示す。表10から明らかなように実施例3及び実施例6に係るカプセル基材を用いて成形されたカプセルの方が、比較例3に係るカプセル基材を用いたものに比し耐熱耐湿に優れていることが分かる。

【0035】

【表10】

	落下数の割合
実施例3のカプセル	7/10
実施例6のカプセル	10/10
ゼラチンのカプセル	0/10

30 【0036】次に、ロータリーダイ法によるソフトカプセルに用いられるシート状のカプセル基材として実施例7及び8及び比較例4乃至6を表11に示す配合で得た。

【0037】

【表11】

	実施例7	実施例8	比較例4	比較例5	比較例6
ゼラチン					30
粘性を抑制する糊料					
プルラン	4	2			
低粘性澱粉分解物	12	5			
アラビアガム		1			
大豆多糖類	0.2				
非動物性の水溶性の高分子					
タマリンドガム	1	2	1	2	
低強度寒天		7		7	
カラギナン	1	1	1	1	
グアーガム	4		4		
軟化剤					
グリセリン	10	10	10	10	10
固形分調整成分					
グラニュー糖	7.8	12	24	20	
水	60	60	60	60	60

(%)

【0038】実施例7及び8に係るカプセル基材において、粘性を抑制する糊料として、プルラン（林原商事（株）製：PI-20）、低粘性澱粉分解物（松谷化学工業（株）製：デキストリン#100）、アラビアガム（CNI社製：スプレーガム）及び大豆多糖類（三栄源エフエフアイ（株）製：SM-900）を用いた。また、実施例7及び8並びに比較例4及び5に係るカプセル基材において、カプセルの骨格となる非動物性の水溶性高分子として、タマリンドガム（大日本製薬（株）製：グリロイド6C）、グアーガム（伊那食品工業（株）製：イナゲルGR-10C）、低強度寒天（伊那食品工業（株）製：ウルトラ寒天AX-30）及びカラギナン（伊那食品工業（株）製：イナゲルE-150C）を用いた。

【0039】実験例8

実施例7及び8並びに比較例4乃至6に係るカプセル基材について、B型回転粘度計（東機産業（株））によって粘度を測定した（温度60℃、ロータNo. 4、回転数6rpm）。その結果を表12に示す。表12から明らかなように、非動物性の水溶性高分子は、粘性を抑制する糊料を加えることにより粘性の発現が抑制され、ゼラチンを用いたものと同様に流動性に優れていることが分かる。

【0040】

【表12】

	粘度 (mPa・s)
実施例7	24000
実施例8	14000
比較例4	74000
比較例5	46000
比較例6	12000

【0041】実験例9

次に、実施例7及び8並びに比較例6に係るカプセル基材について、キャスト法により0.50mmのシート体を作った。それぞれのシート体について、強度試

験を行った。強度試験は、レオメーター（（株）サン科学社製）を用いて、シート体に加重をかけて破断するまでの応力を測定することにより行った。その結果を表13に示す。

【0042】

【表13】

実施例7	6.1kg
実施例8	5.4kg
比較例6	5.9kg

【0043】次に、実施例7及び8並びに比較例6に係るカプセルシート体それぞれを用いて食物油を充填したソフトカプセルを成形し、それらの溶出量について第14改正日本薬局方の方法により崩壊性試験及び溶出試験を行ったところ、全てのカプセルシート体で合格であった。

【0044】また、実施例7及び8並びに比較例6に係るカプセルシート体のヒートシール性試験を行った。このヒートシール性試験は、インパルスシーラー（富士インパルス（株）製）を用いてシート体を溶解結着させ、冷却後結着度合いの状態を確認することによって行った。その結果、全てのカプセルシート体は、良好であった。

【0045】さらに、実施例7及び8並びに比較例6に係るカプセルシート体について、カプセルの耐湿性試験を行った。耐湿性試験は、40℃、湿度100%の中に晩静置し、シャーレへの付着度合いを比較することにより行った。その結果、実施例7及び8に係るカプセルシート体は、「やや付着性あり」であり、比較例6に係るカプセルシート体は、「非常に付着性あり」であった。

【0046】以上の強度試験、崩壊性試験、ヒートシール性試験及び耐湿性試験のから、実施例7及び8に係るカプセルシート体がゼラチンと同様にソフトカプセルとして利用可能であることが分かる。

【0047】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、非動物性の水溶性高分子に該水溶性高分子の粘性を抑制する糊料を加えることにより、加工性に優れ、ゼラチンに比しカ*

* プセル基材としての性能が劣らないカプセル基材及びそれから形成されるカプセル、並びにカプセル基材の製造方法を提供することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 埋橋 祐二
長野県伊那市西春近5074番地 伊那食品工業株式会社内

Fターム(参考) 4B035 LG20 LG21 LG23 LG24 LG27
LG28
4B041 LC05 LD03 LH01 LH04 LH07
LH08 LH09 LH17 LP14
4C076 AA53 DD38 DD67 EE30

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.